# ZIEMIANIN.

## Tygodnik rolniczo-przemysłowy.

№ 29. Poznań w sobotę dnia 21 lipca 1866. № 29.

Korespondencje i przesełki franco pod adresem: Prof. Dr. Szafarkiewicz, Redaktor Ziemianina. Ul. Wrocławska Nr. 9.

Przedpłata kwartalna wynosi: Na pocztach pruskich 1 tal.; na pocztach Królestwa Polskiego 1 rs. 22 kop.; dla Cesarstwa Austrjackiego rocznie 7 złr., półrocznie 3 złr. 50 centów wartości austr.; każdy nr. osobno: 2½ sgr.

TREŚĆ.

Słówko o chemji rolniczej. (Dokończenie.) Adam Schoenke.
Żniwiarka konstrukcji hr. Edwarda Rottermunda.
Kiedy kosić trawę na siano?
O błędnem sadzeniu drzew.
Handel drzewem pomiędzy Austrją a Francją.
Wyrób korków.
Roślina, jej organizm i życie. (Ciąg dalszy.) Napisał Juljusz Au.
Rozmaitości:
Chleb ze zboża porosłego.
Dowóz żywności do Anglji.
Przestroga pewnego angielskiego rolnika.

## Słówko o chemji rolniczej.

(Dokończenie.)

Wśród tak smutnych dla świata przyszłego okoliczności usłyszano głos prawdą i groźbą tchnący, który dotarł szczęśliwie do przekonania rolników i wykazał przyczynę skupowania kości za bezcen przez przezornych Anglików, a tem samem położył tamę dalszemu niszczeniu obcego kraju.

Lecz jak wszędzie w podobnych okolicznościach, tak i tutaj nastąpiło przesilenie — złe pojęcie rzeczy — jednostronność. Guano, mąka z kości i inne mineralne, sztuczne nawozy stały się bodaj czy nie hasłem gospodarstwa; w nich widziano zbawienie, środek wyłączny do przyspieszenia fortuny, — dźwignią jedyną do podniesienia gospodarstwa. Mierzwa stajenna straciła na uroku, bo dopiero z dalszym przebiegiem czasu przekonano się, że rola i organicznych potrzebuje części, które, — gnijąc w ziemi, — tworzą tak zwany humus, dostarczają ziemi tym sposobem kwasu węglowego. Oprócz tego posiada humus własność absorbowania gazów z powietrza, wilgoci, a więc pary wodnej, powietrza samego, które razem znowu na dalszy rozkład i zwietrzenie minerałów działają. Tak więc jedno z drugiem podaje sobie rękę i wszystko wspólnie według praw przyrody ubiega się bezustannie o rozwój — wegetacją. Mierzwa stajenna działa więc wymienionym sposobem na fizykalne własności roli, które w ścisłem pozostają połączeniu z procesami chemicznemi, lecz zawiera zarazem i części mineralne, które wprost służą za pokarm roślinny.

Widzimy ztąd, że niesłusznie oddano całkowite i właściwe znaczenie sztucznym nawozom, jako mierzwie odpowiadającej wszelkim życzeniom gospodarza, resp. potrzebom roślin. A tak, jak błądzili ci, którzy dawniej mierzwę stajenną uważali za kompletnie wystarczającą, tak z drugiej strony przesadzone zaufanie do czysto mineralnej mierzwy było również całkiem bezzasadne i błędne. Możliwe są wszakże wypadki, gdzie gospodarstwa bez wszelkiego dodatku minerałów kupnych na tym samym stopniu rozwoju i kultury pozostać mogą. Naturze ich przypatrzmy się bliżej.

Produktami gospodarczemi są: ziarno, słoma, siano, rośliny okopowe, wełna, spirytus lub wreszcie inne jakie produkta fabryczne. Rzecz jasna, że czego gospodarstwo nie sprzedaje, przechodzi prędzej lub później napowrót do roli. Z natury sprzedanych produktów łatwo dojść ilości i jakości minerałów, które się ziemi odebrało, a które, — puszczone w obieg światowy, — dla niej na zawsze stracone. Jeżeli więc stosunki gospodarcze gdziekolwiekbądź nie dozwalają sprzedaży produktów obfitych w części mineralne; jeżeli się tylko mała ilość ziarna sprząta i takowa jeszcze pozostaje w gospodarstwie; jeżeli z buraków, odstawianych do cukrowni, odbiera się melasę i wytłoczyny; jeżeli się wełnę, spirytus i mleko sprzedaje, natenczas wywozimy tylko wodany węgla we formie co dopiero wymienionej, a ziemia co do swej wartości mineralnej żadnego nie ucierpi uszczerbku. Wiadomo przecież, że wodany węgla są produktami składającemi się z wodorodu węgla i kwasorodu, a więc z pierwiastków, na jakich roślinie nigdy i nigdzie nie zabraknie. W takich to okolicznościach nawet i ów srogo karcący gospodarzy Liebig kupno guana i t. p. uważałby za zbyteczne, — ależ pytam się, gdzież podobne natrafiamy gospodarstwa, gdzież położenie i gatunek ziemi, klimat, stosunki krajowe, miejscowe, handlowe i t. d. w ten sposób są ułożone, aby gospodarstwo powyższego kroju stosowne znalazło miejsce? Nie przeczę, że nie mogą być, ale są to zjawiska zbyt rzadkie. Dodać tu wszakże należy, że kwas fosforowy. — dawany w jakiejkolwiekbądź formie bydłu i koniom, a więc zwierzętom roślinożerczym — do ziemi w bardzo tylko małych powraca ilościach; w płynnych odchodach tych zwierząt nie napotykamy nawet i śladu wspomnianego kwasu, bo przechodzi on prawie całkiem w mięso, krew i kości. Zauważywszy, że kwas fosforowy w naszych rolach w bardzo szczupłych znachodzi się ilościach, bo na 1000 funt. najlepszego czarnoziemu zaledwie 2 funt. wynosi, byłby czasowy dodatek mąki kościowej nawet i w powyższem gospodarstwie bardzo racjonalnym. W każdych innych przypadkach, w których gospodarz wywozi ziarno na sprzedaż, sprzedaje zarazem i część żywotną swej ziemi, co dopóty się krzywdą nazywa, póki w inny sposób, w innym kształcie ziemi się nie powróci. Mimo dowodów tak jasnych, przecież i dziś znajdujemy takich, którzy, jakkolwiek obeznani z prawami natury, głośno utrzymują, że mierzwa stajenna, w dobrym stanie utrzymana, całkowicie wystarcza; że wszelkie sztuczne nawozy działają chwilowo, i tylko exaltowana wyobraźnia, kierująca piórem przy obrachunku, widzi i wykazuje zyski; że nasza ziemia posiada skarby nieprzebrane minerałów i jedynie od gospodarza zależy, aby, umiejąc takowym nadać formę właściwą, przemienić je w ziarno, słomę i t. d. Co do punktu ostatniego przypominam raz jeszcze słynną dawniej z bogactwa ziemię Wirginiji, choć przy bliższem i dokładnem rozpatrzeniu się pomiędzy sobą podobny znajdziemy przykład. Ileż to ról leżało i leży odłogiem, co — niby wegetacją sfatygowane — mają odpocząć po trudach i mozołach, aby po nabraniu sił takowe znowu położyć w ofiarze. Chociaż trywialnem to pojmowanie rzeczy, ma przecież jakąś prawdę za sobą. Pokarm roślinny zasadza się na zwietrzeniu minerałów, a potem na fermentacji czyli rozkładaniu się części organicznych. Do obu tych procesów konieczny jest przystęp powietrza, a z nim i jego gazów, wilgoci i pewien stopień ciepła; a ponieważ metamorfozy te muszą zachodzić w łonie ziemi, należy się im zrobić przystęp do takowej, otworzyć drogę, po którejby wygodnie do zamierzonego dojść mogły celu. Tą drogą jest pulchność, dziurkowatość ziemi; takowa posiada, — stosunkowo

do swych składowych części — w większym lub mniejszym stopniu własność absorbowania wymienionych agencji, która tem większą się okaże, im więcej jest spulchnioną ziemia, im większa i liczniejsza dziurkowatość. Każdego ciała, połączenie chemiczne z kwasorodem nazywa chemik spaleniem; może ono być gwałtowne, jak przy spaleniu drzewa, lecz może także być i powolnem, co my „gniciem“ nazywamy; drzewo, zakopane głęboko w ziemi, nie ulega żadnej zmianie, — pozostawione na wpływ powietrza podpada z czasem zgniciu; jest to wolny proces palenia. To, co natura przez wiele lat uskutecznia, jesteśmy w stanie w krótkim czasie za pomocą ognia uczynić, przecież rezultat pozostaje ten sam. Łatwo więc sobie wytłomaczyć, że im większy przypływ powietrza, tem wcześniej ciała ulegają zniszczeniu; im więcej gospodarz pracuje nad spulchnieniem ziemi, tem też prędzej proces zwietrzenia się odbywa, tem wcześniej mineralne części ulegają rozkładowi, które — rozpuszczone — stają się gotowym pokarmem roślinnym.

W każdej roli, bez wyjątku, znajdują się części mineralne; i tutaj zaraz nadmieniam, że rozwój, udanie się rośliny całkiem się stosuje do tej części mineralnej, która najsłabiej w roli zastąpiona. Dla tego przedewszystkiem i głównie gospodarz na tę okoliczność uważać powinien i zapoznać się z częściami składowemi swej ziemi przed użyciem sztucznych nawozów, ażeby nie sypał tam gipsu lub wapna, gdzie potrzeba potażu lub kwasu fosforowego.

Ilość i jakość minerałów obecnych w ziemi stanowi jej bogactwo.

Wyżej widzieliśmy, ile w przybliżeniu odbieramy z każdym sprzętem zboża części mineralnych, których wtenczas tylko nie potrzebaby wrócić ziemi, gdyby nagromadzona ilość tychże części świetną przedstawiała perspektywę dla przyszłych wegetacji. Przecież o takim stanie roli trudno nam się dzisiaj przekonać. W obecnym czasie wątpieniu nie podlega, że wyczerpane pożywne części rośliny ziemi zwrócone być powinny. Zachodzi pytanie, czy takowe należy się w sprzątniętej lub mniejszej oddać ilości.

Mówiliśmy co dopiero, że każda ziemia posiada mineralne części; że w każdej roli z czasem i oględnością gospodarza przybywa pewna ilość takowych na drodze zwietrzenia; z tego możnaby sądzić na pozór, że wypadałoby tyle tylko zwrócić, ile mniej się utworzyło; wszakże postępując dalej tą drogą, doszlibyśmy do kresu, któryby błąd nasz w rażących przedstawił kolorach. Wiadomo, że jedna roślina wymaga więcej skoncentrowanych części pożywnych, niż druga, ależ wiadomo także, że żadna roślina nie jest w stanie wszystkich części, — jeżeli ich właśnie tyle jest, ile potrzebuje, — ziemi odebrać. Ztąd wypływa, że zapas mineralnych części niezbędnym jest warunkiem bujnej wegetacji; że takowy wtenczas tylko osięgniemy, jeżeli nad zastąpieniem całkowitem wyczerpanych zasobów czuwać będziemy.

Roślina przyjmuje pokarmy mineralne, jak już wyżej wspomnieliśmy, wyłącznie tylko w stanie rozpuszczonym. Na pozór zdaje się to zjawisko bardzo niebezpiecznem, bo skoro woda w skutek hydrostatycznego ciśnienia przebiega warstwy ziemi i wchodzi w głąb' jej lub, dostawszy się do sączek, upływa do kanałów, powinnyby i części mineralne, które w niej były rozpuszczone, tę samą odbyć drogę, a tem samem powinnaby rola takowe utracić. Przecież natura i w tym względzie zaradziła nieszczęściu, udzielając ziemi własności absorbowania wszelkich rozpuszczonych we wodzie części mineralnych, które w niedostrzeżonem rozdrobnieniu osiadają na cząsteczkach ziemi. Czy absorbowane w ten sposób minerały mogą być znowu we wodzie rozpuszczone i z czasem w coraz głębsze dostać się warstwy — oto pytanie, które dużo kosztowało walki piśmienniczej między badaczami niemieckimi. — Czas, ścisłe, sumienne i pilne badanie tej kwestji rozwiązało wreszcie zagadkę, pokazując znowu prawdę jako środnicę dwóch całkiem przeciwnych sobie zdań. Jedno stronnictwo, a na jego czele Liebig, odmawiało im tej własności, kiedy drugie pod dowództwem Schumachera przeciwnie utrzymywało. Badano skład chemiczny wody ze sączek płynącej, robiono doświadczenia w szklankach i innych stosownych naczyniach i przekonano się, że pewna część minerałów pozostaje nierozpuszczalną, inna natomiast z łatwością przechodzi w głąb' ziemi. Kwas fosforowy, potaż, soda, kwas siarkowy są minerałami, które w nader małej ilości — i to tylko przy wielkim natłoku wody, zawierającej kwas węglowy, — uchodzą z wierzchniej warstwy ziemi; natomiast kwas saletrowy niezmiernie szybko postępuje z wodą. Ztąd też łatwo sobie wytłomaczyć, dla czego nawozy sztuczne, przeważnie zawierające kwas wymieniony, tak krótko i przemijająco działają; dla czego sole takie w upatrzonej, w oczekiwanej, że tak powiem, chwili należy mieszać z ziemią, ażeby rośliny były w stanie jak najprędzej z nich korzystać, gdyż z przypływem wody giną dla nich na zawsze. Liczne poszukiwania w tym kierunku odkryły niejedną prawdę, która dotąd, uchodząc za zjawisko niewytłomaczone, dała powód do różnych kombinacji, na pozór bardzo naturalnych. Otóż przekonano się dawniej już z doświadczenia, że koniczyna udaje się dobrze, jeżeli się gipsem mierzwi; ztąd wniosek i niby całkiem prawdopodobny, że koniczyna potrzebuje do silnej wegetacji gipsu czyli kwasu siarkowego i wapna. Atoli rzecz ma się zupełnie inaczej. Ziemia posiada własność rozkładania związków chemicznych i tworzenia nowych; rzucony na ziemię gips ziemia rozkłada, łączy jednę część z innem ciałem, uwalnia ztąd ostatnie ze związku, który albo był nierozpuszczalnym lub dla rośliny mniej potrzebny, niż nowo utworzony, podczas kiedy druga część również w połączeniu przechodzi w głębsze warstwy ziemi.

Oto maluczki zarys tak ważnych procesów, zachodzących w ziemi, który mniej zdolny do wyjaśnienia rzeczy, bo traktuje przedmiot wymagający dłuższego czasu i pilnego badania do zrozumienia go, ile raczej mający służyć ku zachęceniu do pracy w ojczystym języku na polu wiadomości, które dotychczas, lekkomyślnie i błacho uprawiane, podobno żadnych jeszcze, a przynajmniej bardzo mało tylko przyniosło nam owoców.

Proszków w czerwcu 1866.

Adam Schoenke.

## Żniwiarka konstrukcji hr. Edwarda Rottermunda.

Jeden z przykładów pracy młodzieży naszej, oddającej się za granicą umiejętnościom praktycznym z wielką, prawdziwą usługą dla ludzkości, stanowi treść niniejszego artykułu. Dwudziestoletni młodzieniec, syn emigranta hr. Walerego Rottermunda, hr. Edward Rottermund usilną pracą i zdolnościami wrodzonemi w chwili, gdy najbieglejsi mechanicy i technicy suszą sobie głowy nad udoskonaleniem, szczególnie w obecnych czasach nizbędnie potrzebnej machiny — żniwiarki, takową według własnego systematu i planu wykonał i do najzupełniejszej dokładności doprowadził tak, że niedostatki, jakim dotąd wynalezione żniwiarki podlegały, najkompletniej usunął. Journal de la Societé agricole de l' est de la Belgique zawiera w Nr. 51 z dnia 18 grudnia 1865 r. o tej to żniwiarce sprawozdanie p. Jacques, sekretarza Towarzystwa Rolniczego Wschodniej Belgji.

„Wielkie udoskonalenia, — pisze p. Jacques, — dokonane zostały na polu wynalazków narzędzi rolniczych; mamy żniwiarki najzupełniej zastosowane do wielkich obszarów pól, i pierwsze tu miejsce przyznajemy Samuelsonowi, ale małe obszary pozbawione są dotąd żniwiarki odpowiadającej ich potrzebom, słowem, nie mieliśmy jeszcze żniwiarki zastosowanej równie do wielkich, jak i małych obszarów. Temu to niedostatkowi zapobiegł hr. Edward Rottermund wynalazkiem żniwiarki, którą widzieliśmy działającą z zupełnem powodzeniem u barona de Chestret w Bernissem.“

„Żniwiarka hr. Edwarda Rottermunda łączy w wysokim stopniu zalety, uważane za najistotniejsze; mechanizm jej jest prosty, przenosi się ona z łatwością, a koń siły średniej wprawia ją w ruch, jeden człowiek siedzący na koźle kieruje koniem i robi snopy bez utrudzenia. W działaniu żniwiarka ta nie zajmuje więcej miejsca, jak tilbury, i równie, jak on, lekko

porusza się; kierownik może podnosić noże (sierpy), nie ruszając się ze swego siedzenia, a po ukończonej pracy powracać do fermy — kłusem nawet — drogami dostępnemi jeździe wozów.“

„Snop robi się nie za pomocą ramienia automatycznego (bras automatique), ale grabiami o długich zębach, podnoszonemi według upodobania i potrzeby i wyrzucającemi z łatwością snop zupełnie ułożony i gotowy do wiązania. Żadna żniwiarka nie była dotąd doprowadzona do takiego udoskonalenia, wszystkie bowiem poprzednie robiły snopy większe lub mniejsze podług tego, jak zboże mniej lub więcej było gęste, wspomniana zaś zawsze robi je równe i jednakowe. Możemy spodziewać się, że żniwiarka pomieniona będzie miała wielkie powodzenie, będąc urządzoną podług najlepszego systematu.“

Młody wynalazca oprócz honorowego uznania w Wersalu, Bourges, Bordeaux, Limburgu, zaszczycony został medalem, wyobrażającym z jednej strony popiersie królewskie z napisem: Leopold premier, roi des Belges, a z drugiej narzędzia rolnicze z napisem: Section Agricole du canton de Looz 1er prix concours des machines agricoles.

## Kiedy kosić trawę na siano?

Używane na siano rośliny należy siec, skoro tylko kwitnąć zaczynają. Powód tego jest następujący: Gdy rośliny jeszcze nie zakwitły, znajduje się w korzeniach traw wiele nagromadzonych materji pokarmowych, lecz skoro się tylko czas kwitnienia zbliża, wchodzą takowe w łodygę i zbliżają się coraz bardziej do kwicia. Przez to zaczyna łodyga obumierać i przechodzi w stan zdrzewnienia. Skoro tylko rośliny okwitną, wstępują najważniejsze materje pokarmowe w tworzące się nasienie i giną tym sposobem zupełnie dla łodygi. Jeżeliby dla tego chciał kto trawę na siano przeznaczoną niejaki czas przed okwiciem kosić, musiałby się zrzec wszystkich tych materji pokarmowych w sianie, które się jeszcze w korzeniu znajdują; jeżeliby chciał kosić, kiedy się już nasienie utworzyło, musiałby sobie wcale nie cenić części, które już w wykruszające się z łatwością nasienie przeszły. Należy zatem w tym czasie kosić, w którym materje najcenniejsze w łodydze się znajdują, i właśnie jest najlepsza do tego pora, gdy rośliny kwitną. Wprawdzie rozmaite gatunki roślin łącznych nie kwitną naraz, lecz po nowych zakładach łąk starają się wszyscy o to, aby uprawiać w nich takie rośliny, które razem lub też jedna po drugiej nie zbyt późno kwitną, a w takim razie zwykle się każdy stosuje do pory kwitnienia tych roślin, które najważniejszą część siana stanowią. Pod względem przyspasabiania siana stosować się podług kalendarza, jak to nieszczęściem jeszcze bardzo wielu gospodarzy czyni, jest wielce niekorzystnie, gdyż rozmaite gatunki roślin nie kwitną każdego roku o tym samym czasie, tylko co do tego zachodzi niekiedy różnica o dwa, a nawet o trzy tygodnie. Mogą zachodzić okoliczności, które zniewalają koniecznie do tego, aby właściwej pory nie uwzględniać, jak to np. zdarza się przypadek wtedy, gdy podczas kwitnienia roślin ciągłe panują deszcze. Gdyby kto chciał w takim razie postąpić co do joty podług tego, co się zwyż powiedziało, musiałby się przygotować na to, iż wszystkie w łodydze znajdujące się wielocenne materje przez deszcz wyługowane być mogą, i że zamiast dobrego siana sprzątnie tylko twarde i żadnej nie mające wartości włókna. Zresztą należy jak najściślej uważać na to, aby się koszenie, jeżeli okoliczności temu sprzyjają, uskuteczniło o tydzień lub dwa za wcześnie, niż o tyle za późno; bo jeżeli się zostawi trawę aż do zupełnego okwicia, tedy nie tylko łąki się za nadto osłabi, lecz także niektóre rośliny obumrą zupełnie i ustąpią miejsca mchom i porostom. Niedogodności tych można przez wczesne koszenie uniknąć, przez co zarazem dopomaga się bardzo wzrostowi pokosu. U łąk sztucznych, silnie nawadnianych, mieć jeszcze trzeba obok pory kwitnienia to na oku, ażeby się trawa nie pokładała i przy ziemi nie gniła, przez co się nie tylko szkodliwą paszę dla bydła zyskuje, lecz i łąkom także szkodzi.

## O błędnem sadzeniu drzew.

Bardzo często dają się słyszeć skargi na to, iż młode drzewka wkrótce po zasadzeniu obumierają lub się nie dobrze rozwijają. Przyczyna tego ani nie leży w ziemi, ani w klimacie, tylko w największej ilości przypadków nieudawania się drzewek w błędnem ich zasadzeniu, a mianowicie w tem, że się takowe za głęboko wsadza tak, iż w skutek za wielkiego zagłębienia szyji korzenia w ziemię mniej więcej nikczemnieją i nieurodzajnemi pozostają.

W całych Niemczech znany i poważany pomolog i pisarz, p. inspektor ogrodów Lucas w Reutlingen, zwraca słusznie uwagę na to, iż największa ilość skarg na podobny szkodliwy stan odnosi się do za głębokiego wsadzenia szczepu. Powiada on: „Nikt nie uwierzy, jak wielki wpływ wywiera choć mało tylko za głębokie zasadzenie drzewa na wzrost, urodzajność, rozwój i dobroć owocu. Pomiędzy wielką, nawet pomiędzy największą liczbą gospodarzy jest błąd ten za nadto często jeszcze rozpowszechnionym, dla tego też szlachetniejsze gatunki, które nieco wyższego stopnia ciepła ziemi zazwyczaj wymagają, z trudnością tylko u nich się przyjmują. Im głębiej drzewko stoi, tem mniej rozgrzewa się ziemia, w której się korzenie jego znajdują.

Okoliczność tę stwierdza Schlipf na stronnicy 321—323 swej „Podręcznej książki racjonalnego gospodarstwa,“ również doświadczeni gospodarze i myślący ogrodowi sprzyjają już od dawna temu zdaniu i uważają, że nie jest od rzeczy ostrzedz początkujących w hodowaniu drzewek, aby błędu tego unikali, przez który częstokroć drzewka owocowe w całych zakładach pozbawia się pomyślnego rozwoju.

Najlepszym dowodem na to są prócz tego drzewa leśne i drzewa owocowe dzikie, które ręka przyrodzenia posiała; widzimy, że szyja ich korzenia cokolwiek nad ziemię wystaje i że jednak przytem mają wzrost bardzo silny.

Młodym hodowcom drzew owocowych wypada szczególnie do uwzględnienia polecić:

1) Wszystkie doły przy sadzeniu drzew — które 3' głębokie a 6' obszerne być winny — należy zapełnić, a po upływie 3—4 tygodni tak zrównać, iżby się ziemia usadziła, a drzewko nie za głęboko spuściło;

2) dalej należy drzewko tak zasadzić, ażeby się szyja jego korzenia z początku wyżej znajdowała, aniżeli otaczająca ją płaskość ziemi; przytem otacza się lepszą ziemią i kompostem dobrze poprzednio zwilżone korzenie i wypełnia wszelkie przestrzenie pomiędzy koroną korzenia a wokoło drzewka uskutecznia się koniecznie wypełnienie choćby najmniejszą ilością ziemi, którą się bliżej drzewka w kształcie wydrążenia lekko zagłębia. Nakoniec

3) należy świeżo zasadzone drzewko z początku tylko lekko do słupka przywiązać, aby się takowe usadzić mogło.

Po zupełnem osadzeniu się ziemi w dołku, w którym się drzewko zasadziło, stoi szyja jego korzenia — najczulsza część jego na wilgoć — zawsze jeszcze o $1/4$ wyżej, aniżeli otaczająca je ziemia, co w każdym razie więcej drzewku służy, niż stosunek przeciwny.

Młody hodowca drzew w ogólności postąpi sobie dobrze, jeżeli zasięgnie rady uznanych i doświadczonych gospodarzy względem gatunków drzewek, jakie sadzić zamyśla, przyczem jednak takie gatunki uwzględnić powinien, jakie wedle zrobionych doświadczeń kwalifikują się najbardziej nad drogi, place wolne i puste i t. d.. a do których zapewne należą drzewka, których owoc późno się w gospodarstwie dojrzewa.

## Handel drzewem pomiędzy Austrją a Francją.

O handlu drzewem, prowadzonym z monarchji austrjackiej do Marsylji, podajemy następujące szczegóły, wyjęte ze sprawozdania p. Antoniego Maurig, jeneralnego konsula w Marsylji: Klocki dębowe na klepki, wprowadzone do Marsylji z morza Adrjatyckiego, od wielu lat grają znaczną rolę i wyrugowały prawie zupełnie konkurencją drzewa takiegoż,

pochodzącego z północnych Niemiec i z Rosji. Nawet północno-amerykańskie drzewo dęgowe tylko po stosunkowo nizkich cenach ma we Francji odbyt, gdyż nie jest dobrze obrobione, ma nierówną grubość i jest łupane prawie w trójgran. Przeróbka więc jego w Marsylji na beczki i kufy jest nader drogą przy wysokich tamtejszych cenach robotniczych. Nadto klocki amerykańskie mają jednę bardzo dotkliwą wadę. Po największej części są przedziurawione niewidzialnym prawie czerwiem i bywają dostarczane tylko w dwóch rozmiarach, t. j. w 40 i 54 calowej długości, co użytek ich ogranicza tylko do fabrykacji pewnego rozmiaru beczek, odpowiedniego tej długości.

Austrjackie kloce, przy równej grubości po obu stronach, mają rozmaitą długość od 18—54 cali. Okoliczność ta jest pożyteczną tak właścicielowi lasów, jak ich dzierżawcy, który może tak krótkie, jak długie drzewo spieniężać, lecz jeszcze w większej mierze konsumentowi, gdyż bednarze mogą z łatwością bez wiele roboty nadać dęgom*) stosowną formę i dostarczać beczek różnej długości, nie potrzebując ponosić szkody przez obcinanie dęg. Austrjackim producentom drzewa radzi tedy konsul marsylski, aby nie zaprowadzali żadnych zmian ani w obrabianiu, ani w rozmaitości rozmiarów podłużnych klepek, i tylko dążyli do tego, aby więcej długich, niż krótkich produkować klocków na klepki, dłuższe bowiem daleko więcej są we Francji poszukiwane i łatwiejszy mają odbyt. Przy zakupnach w lasach kupujący umawia zwykle cenę za jednę długość, t. j. za 36 cali (klepki tego rozmiaru wynoszą prawie $^2/_3$ całego wywozu z Austrji); wszystkie inne rozmiary płacą stosunkowo podług tego. Szerokość dęg $4\frac{1}{2}$ do 6 cali, a grubość 10—14 linji jest prawie niezmienną przy wszystkich długościach od 18—54 cali. Jeżeli dęgi są grubsze, wtedy naturalnie drożej za nie płacą, zużytkowując je albo w takiejże grubości, albo rozcinając na dwie cieńsze połowy.

Zeszłego roku obrodziło się we Francji wino nadzwyczajnie. Zapasy dęg z dawniejszych lat były stosunkowo małe i w skutek tego ostatniemi czasy klepki dębowe osięgły tak wysoką cenę we Francji, jak nigdy przedtem. Płacą za 18 calowe klepki 25 franków, za 24 calowe 36 franków i t. d., aż do 120—124 franków za 54 calowe klepki (od 100 sztuk 6 miesięcznym wexlem lub gotówką z opuszczeniem 3 procentów disconto). Próbowano wprowadzać do Francji większe dęgi na beczki magazynowe i kufy, lecz próby te nie powiodły się, miano bowiem przy sprzedaży takich klepek do walczenia z konkurencją dębiny francuzkiej.

W r. 1865 wyprowadzono z monarchji austrjackiej i wprowadzono do Marsylji przeszło 7 miljonów sztuk dęg dębowych, a $2\frac{1}{2}$ miljony bukowych. Większa część sprowadzonych do Marsylji klepek odchodzi do przyległych departamentów du Var, Vaucluse, Drôme, Isère lub płynie do Cette, które swojem położeniem geograficznem, komunikacją kantonową i kolejową jest w ogóle głównem miejscem składowem na klepki i zaopatruje w nie nietylko departamenta l'Hérault, le Gard, l'Aude, les Pyrénées orientales, lecz dostarcza ich także do Bordeaux równie korzystnie, jak gdyby tam wprost szły z Tryjestu.

W r. 1866 przez trzy miesiące sprowadziła Francja na budulec z Austrji 7000 „sterów“ (1 stère francuzki równa się wiedeńskim 29 stopom kubiczn.) belek sosnowych po 24—59 franków za „stère“, i około 80,000 desek po 26—31 franków za tuzin. Wywóz ten potrwa zapewne dalej, gdyż w Marsylji samej bardzo wiele potrzebują budulcu, choć zapominać nie wypada, że od r. 1861, t. j. od zawarcia traktatu handlowego między Szwecją a Francją, budulec szwedzki trudne wywołał współzawodnictwo dla austrjackiego, który od tego czasu zwrócił się głównie do międzymorza Suezkiego i do Egiptu.

Na progi czyli podkłady (traverses) pod szyny na kolejach żelaznych używano dotąd we Francji prawie wyłącznie swojej własnej dębiny. Przynajmniej w Marsylji nie znają progów austrjackich, (pod którem to nazwiskiem rozumieć należy dębinę, pochodzącą głównie z lasów węgierskich i chorwackich).

Na pospolite roboty stolarskie i meble używają we Francji desek sosnowych, sprowadzanych ze Szwecji, Norwegji, Polski i Rosji.

Cło przywozowe od wszelkiego drzewa, które może być pod nazwą bois merrains douelle wprowadzane, wynosi we Francji bez różnicy długości, szerokości i grubości za 1000 sztuk klepek 1 frank 20 centymów i 20 proc. double centime pod obcą banderą, a 10 centymów i 20 proc. double centime, jeźli płynie pod flagą francuzką. Koszta przewozu morskiego z Tryjestu do Marsylji wynoszą 20—25 (teraz wyjątkowo 25—28 a nawet 30 franków) wraz z 5 procentowym dodatkiem od „tonu“ francuzkiego, obejmującego 42 stóp kubicznych wiedeńskich czyli 1 metr i 44 centymetry sześćścienne. Do innych portów Francji przewóz jest o 5 franków droższy, gdyż statki muszą składać osobną opłatę okrętową, tak zwane le droit de tonnage, czemu zapewne położy koniec przygotowujący się traktat handlowy między Austrją a Francją.

*) Dęga, — wyraz Lindemu w tem znaczeniu nie znany, — jest na klepkę przeznaczonym, lecz jeszcze na nią nie wyrobionym kawałem ułupanym drzewa.

## Wyrób korków.

Jak z pomiędzy niewieścich robót ręcznych białe hafty, tak z pomiędzy męzkich wykrawanie korków należy bez zaprzeczenia do najniewdzięczniejszych zarobków, a jednak są wsie całe w Niemczech, wyłącznie prawie żyjące z tej pracy! Pomimo olbrzymich postępów na polu mechaniki, jakiemi słusznie wiek nasz szczycić się może, nie zdołano przecież w wyrobie korków zastąpić ręki człowieczej ani machiną specjalną, ani nawet pomocniczym przyrządem. Stół prosty i zwyczajny, ale jak brzytwa wyostrzony nóż składają cały warsztat, a gruby kawał kory korkowej chroni piersi pracownika od nader częstych ześliźnień się noża. Zaprawdę przyborów nie wiele, jak na wybredny wiek XIX aż nadto mało, tem więcej znoju i biegłości wymaga to rzemiosło od człowieka.

Dawnemi czasy ludność Katalonji trudniła się wyłącznie wyrobem korków i wystarczała na pokrycie europejskich potrzeb. Później, gdy potrzeby te coraz wzrastać zaczęły, gdy w skutek tego korki znacznie zdrożały, a produkcja za pożądaniem nadążyć nie mogła, chwycili się rzemiosła tego i Niemcy, sprowadzając z Katalonji surową korę korkowego drzewa.

W drugiej połowie ubiegłego stulecia wszedł ten przemysł do Niemiec i zagnieździł się najgęściej w okolicach wolnego miasta Bremen. Dzisiaj największe tego rodzaju przedsiębiorstwo w oldenburgskiem miasteczku Delmenhorst zatrudnia przeszło 500 ubogich rodzin, z których większość wyłącznie tylko z wyrobu tego żyje, niektóre zaś obok rolnictwa uprawiają ten przemysł.

Jak wspomnieliśmy wyżej, zbroi przedewszystkiem wyrobnik pierś swoją pancerzem z grubej kory korkowej, a brzuch i nogę prawą aż po kolano fartuchem z grubej i twardej skóry, która, pod kolanem prawem spięta, służy zarazem za osełkę dla noża. A ostrzyć często potrzeba, co kilka cięć nożem się zrobi, przeciągnąć go na rzemieniu należy, a od czasu do czasu i gruntowniej proszkiem drobnoziarnistego piaskowca poostrzyć. Poczem zwilża się nóż tłustością, — pospolicie przeciągnięciem go po kawałku słoniny — i kraje się, lecz nie długo, bo za minutę nie całą znowu proces ostrzenia i tłuszczenia noża powtórzyć trzeba. Pod nie tłustym, choćby najostrzejszym nożem skrzypi suchy korek nieznośnie, i nóż nienamaszczony łatwiej się tępi.

Celem ściślejszego zwarcia się komórek tkankowych czyli porów suszy się odarte z drzewa kawały kory lub wędzi nad płomieniem. Powstałą ztąd okopciałą skorupę zrzyna robotnik kilku wprawnemi cięciami noża, poczem kraje korę korkową na pasy tak szerokie, jak korki długie być mają, a następnie rozcina też pasy na kawałki kostkowe rozmaitej grubości, które ostatecznie nożem zaokrągla w ręku. Jakkolwiek rozcinanie powyższe łatwiejszem się wydaje od zaokrąglania korka, to przecież wielkiej wymaga wprawy i baczności, gdyż wszelkie zmurszałe lub dziurawe miejsca należy odrzucić, bez marnowania zdrowych części kawałka. Nadto musi robotnik tak rozcinanie to, jak i następującą manipulacją

z nadzwyczajną wykonać szybkością, jeżeli z pracy swojej chce wyżyć lub jaki taki zysk osięgnąć. Obtaczanie do okrągłości kawałków dzieje się w taki sposób, że robotnik opiera silnie koniec nożowego trzonka o prawe kolano, skórą okryte, i utrzymuje prawą dłonią nóż nieruchomo; lewą zaś ręką obracając po ostrzu noża kostkę korkową, obrzyna jej kanty i nadaje kształt walca. Następnie dwoma poprzecznemi krojami obrównywają się końce i owoż przybył światu korek nowy, okupiony zbyt często ubytkiem palca...

Zwyczajnych korków butelkowych wyrabia w ten sposób pilny i biegły robotnik 1000 - 1800 sztuk dziennie, drobnych zaś aptekarskich nawet 2000, czem zarabia na dzień do 17 $\frac{1}{2}$ sgr., a przerabia tygodniowo 50 funtów kory korkowej na 25—27 funtów korków. Połowa więc surowego płodu odpada w przeróbce na zrzynki.

W okolicach Bremen i Delmenhorst, gdzie z całych Niemiec najliczniejsza jest produkcja korków, zatrudnia ten przemysł około 1000 rodzin, które dostarczają rocznie z górą 300 miljonów sztuk korków. W znacznie mniejszych rozmiarach widzieliśmy przed parą laty także w Turyngji saskowajmarskiej, iż uboższa ludność wiejska zaczynała brać się do tego rodzaju zmudnego zarobkowania.

Dla uzupełnienia obrazu produkcji korków dodamy, że nim takowe w ręce konsumentów przejdą, muszą być w miejscu wyrobu podług wielkości rozsortowane, co znowu dzieje się za pomocą sit drucianych rozmaitej gęstości. Potem odbywa się jeszcze raz ścisła rewizja celem przebrania i odrzucenia nadpsutych lub źle ostruganych; naostatek powraca się im przez nakadzenie siarką jasną, pierwiastkową barwę, którą utraciły, przez rąk wiele przechodząc.

# Roślina, jej organizm i życie.

Napisał

Juljusz Au.

(Ciąg dalszy.)

Rzućmy okiem na świat roślinny. Od wysmukłej palmy, co dumne swe czoło kąpie w chłodzie obłoków, wynosząc się nad żar dolnej warstwy powietrza brazyljańskich lasów, do niepozornego mchu, okrywającego wilgną skałę błyszczącą fosforycznie zielenią; — od przepysznego kwiatu Victoria Regina, kołyszącego różowe płatki swej korony na cichych wodach jezior Gujany do skromnego kwicia naszego grążka żółtego (Nuphar luteum), jakaż cudowna gra kształtów, jakież bogactwo formy! Zdawałoby się niepodobieństwem w tym pozornym bezładzie odszukać prawidła, dopatrzeć ładu, wynaleźć typ wspólny mimo rozmaitych sposobów życia, dojść do jednoczącego wszystko pojęcia. Mikroskop, oto narzędzie, które dozwoliło nam zajrzyć do tajemniczego warsztatu przyrody, z pomocą którego udało się zbadać pojawy życia i poznać organizm roślinny.

Niejeden z Czytelników zapewne już dostrzegł, że w wodzie, przydłuższy czas w naczyniu szklanem stojącej, częstokroć tworzy się pilśń gębczasta, zielona, na pozór z cienkich niteczek się składająca. Pod mikroskopem okazuje się pilśń ta jako złożona z kulistych pęcherzyków, w sznurki, podobnie jak perły, z sobą złączonych. Podobnie przedstawiają się pod drobnowidzem włoski, któremi porosłe są pręciki niektórych roślin. Jakkolwiek na pierwszy rzut oka inne części rośliny zdają się być mniej lub więcej gęstą i jednolitą całością, nie trudno się jednak przekonać z pomocą szkieł powiększających, że każda część składa się z drobnych a nader licznych utworów tak, że nawet najtwardsze części roślinne, jak drzewo i łupiny owoców, na takowe podzielić się dają. Chociaż maleńkie te utwory, z jakich składa się roślina, różnią się pomiędzy sobą wielkością i kształtem, łatwo wszakże rozpoznać, bliżej im się przypatrzywszy, jak one są li tylko przekształceniem podobnego pęcherzyka, jak ów, który się, jak wyżej widzieliśmy, w stojącej wodzie utworzył, a któremu miano komórki roślinnej (cellula), o której w rozprawie naszej kilkakrotnie już wspomnieć byliśmy zmuszeni, nadano. Słusznie też komórkę uważać można jako organ pierwotny, elementarny rośliny, a poznanie jej utworzenia się, budowy, funkcji żywotnych, przekształceń, jakim w życiu ulega, stanowi podstawę rozpoznania organizmu i pojawów życia roślinnego. W przeciwstawieniu do organów pierwotnych a pojedyńczych, jakiemi są komórki, znajdują się organa złożone, części rośliny właściwy sobie kształt posiadające a do szczególnych funkcji roślinnych przeznaczone. Takiemi są np. liście, kwiat, korzeń i t. d.

Komórka roślinna przedstawia nam się więc jako pęcherz, którego kształt pierwotny jest kulisty, a który powstał z cienkiej, bezbarwnej, przezroczystej błonki, zupełnie jednolitej a mianowicie żadnego otworu nie mającej; różni się zresztą znakomicie komórka młoda pełna żywotności od komórki starej, obumarłej, która zawsze jest próżna czyli napełniona tylko powietrzem. Ściana otaczająca komórkę z dwóch warstw się składa, owej zewnętrznej, przezroczystej błony, jak ją wyżej opisaliśmy, a wewnętrznej, wpół płynnej, lipkiej substancji żółtawo zafarbowanej, którą wnętrze komórki całkiem jest obłożone. Ostatnia ta warstwa z życiem komórki w najściślejszym zostaje stosunku. Nie rzadko znachodzimy substancją tę całkowicie lub pasmami obiegającą we wnętrzu komórki a nie oddalającą się przytem od błony komórkę zamykającej; ruch taki obiegiem (cyrkulacją) soku komórkowego nazywamy. Właściwy pęcherz, obejmujący komórkę, utworzony jest z substancji, zwanej cellulozą, składającej się z węgla, wodu i kwasorodu; lipka ciecz, wyściełająca wewnętrzną ścianę, przez Hugona Mohla pęcherzem prymordjalnym nazwana, oprócz tych pierwiastków zawiera jeszcze i azot. Jak się tworzy komórka, rzeczą dotąd nie rozstrzygniętą, tyle tylko pewną, że szczególniejsze ciałko, znachodzące się w cieczy w pęcherzu prymordjalnym zawartej, zwane jądrem (nucleus), a w którem znowu pomniejsze ziarniste dostrzegamy ciałka, ważną przy tem odbywa funkcją.

W dalszym rozwoju komórki łączą się z sobą i tworzą tak ciało roślinne, zwane tkanką komórkową, której wedle różnego znaczenia jej dla życia roślinnego trzy główne rozróżniamy rodzaje.

Zanim jednakże przypatrzymy się bliżej tym tkankom komórkowym, wypada nam zapoznać się dokładniej z przemianami, jakich w życiu swem doznać może komórka. Możemy ją bowiem, jak już kilkakrotnie nie omieszkaliśmy nadmienić, uważać za mały, samodzielny, żywy organizm. Widzieliśmy równie, jak zaopatruje się ona w pokarm z otaczających ją czy to komórek, czy też substancji nieorganicznych; jak zmienia je mocą sił chemicznych, nieustannie w niej czynnych, stosownie do potrzeby, a zużywa częścią na powiększenie swych ścian, częścią zachowuje na późniejszy użytek, częścią też jako zużyte z siebie wyrzuca, aby w to miejsce w nową substancją odżywną się zaopatrzyć. W tej to grze przejmowania się i oddawania materji, w chemicznem kształceniu, przekształcaniu i roztwarzaniu jejże, manifestuje się właśnie życie komórki — a gdy roślina niczem innem nie jest, jeno iloczynem mnogich komórek złączonych w pewien kształt — i życie samejże rośliny.

Komórka roślinna, przyjmując pokarm, powiększa objętość swą i zmienia kształt w sposób najrozmaitszy. Skupienie się i tłoczenie na się wzajemne komórek powoduje spłaszczenie kulistych pęcherzy, które przedstawiają wtedy kształty podobne do oka sieci lub komórek woskowych pszczół, jeno że nie są tyle regularne, jak ostatnie. Inne komórki rozszerzają się tylko w pewnych miejscach, często tworzą regularne sześciopromienne gwiazdy, czasem dziwaczne nieregularne figury; inne jeszcze z dwóch stron są spłaszczone, a inne wzdłuż wyciągnięte tworzą walce, prysmy lub też nareszcie długie nitki. Mimo wszystkich tych przemian ściana komórki zatrzymać może grubość pierwotną, pozostaje jednolitą i bez otworu. Zwykle jednak z temi zmianami formy łączy się zgrubienie ściany, uskutecznione przez wsunięcie czyli osadzenie się nowej warstwy pomiędzy błonę komórkę obejmującą, a pęcherz prymordjalny. Szczególniejszą właściwością tej nowej warstwy jest, że nie tworzy ona jednolitego pęcherza, bo rozmaite na niej dostrzedz można przerwy. Raz to okazują się w niej dziurki, to znowu dłuższe szczeliny, to wygląda jak sieć, to nareszcie jak wstążka spiralnie zwinięta. Gdy się

w ten sposób jedna warstwa wśród komórki osadziła, następuje częstokroć druga, trzecia, tak, iż czasem cała komórka zapełnioną bywa. Łatwo pojąć, jak z tych to zmian łącznie z formacjami, o jakich co dopiero mówiliśmy, wywieść można z tak prostej danej podstawy, jaką jest komórka, prawie niepoliczone mnóstwo różnic w tkankach, które też w roślinach urzeczywistnione widzimy. Dodajmy jeszcze, że często w ścianie komórkowej i warstwach wewnętrznych osadzają się ciała obce, jak wapno, krzem i t. d., z którego osadu wynika rozmaitość twardości i elastyczności.

Komórka więc, jak widzieliśmy, składa się z błony zewnętrznej i jej różnych warstw, z pęcherza prymordjalnego. Wewnątrz komórki znachodzimy sok komórkowy, a wśród niego zsiadłą nieco substancją, protoplasma zwaną, w której się wyżej wspomniane jądro znajduje. Błona komórki, jak już nadmieniliśmy, składa się z węgla, wodorodu i kwasorodu, i to w stosunku ($C^{12}H^{10}O^{10}$), który to związek chemiczny cellulozą nazwano. Substancja ta, w wodzie i wszystkich prawie kwasach nierozpuszczalna, rozczynia się jednak w miedzikowym amonku (Kupferoxydammoniak). Gotowana w siarczanie ($SO^3$) przechodzi w cukier (glycose). Papier, używany w laboratorjach chemicznych do przecedzania jest prawie czystą cellulozą. Błona ta jest przezroczystą i, jak widzieliśmy, dozwala przejścia płynom. Dopókąd komórka żyje, zawiera w sobie substancją, którą jako protoplasma poznaliśmy, składającą się z rozmaitych związków chemicznych, pomiędzy któremi przeważa białko roślinne i jemu pokrewne. Jako pierwiastki znachodzimy siarkę, węgiel, wód, kwasoród i azot. Węgiel i wód we wszystkich organicznych związkach chemicznych zachodzą. Wśród naszego protoplasmatu leży jądro komórkowe, którego funkcje dotąd jeszcze nie są zbadane dokładnie, a skład jego podobny do składu otaczającego go protoplasmatu. Protoplasma w ciągłym w komórce zostaje obiegu, który bierze swój początek od jądra i znowuż do niego wraca. W wyrosłej komórce jest jeno zgrubiała różnemi warstwami ściana, a taką to komórkę za obumarłą uważać wypada.

Zawiera jeszcze oprócz tego komórka ziarnka mączki (amylum) i zielennicę (chlorophyll). Mączkę znachodzimy we wszystkich takich częściach rośliny, które nowe mają wydać wyrostki, a skład jej chemiczny tenże sam, co u błony komórkowej, jakkolwiek natura jej inna. Podczas gdy celluloza jest niestrawną, mączka wcale łatwo się trawi, a służy jako zapas ku tworzeniu nowych komórek. Ziarnka mączki są albo pojedyńcze albo warstwami ułożone, które to warstwy, naprzemian obfitsze w mączkę, po ubogich w nią następują. Ziarnka zielennicy (Chlorophyllkörner), nadające komórce kolor zielony, ułożone są albo przy zewnętrznej jejże ścianie, albo też wolno w soku komórkowym pływają. Utworzone są z materji do białka podobnej i zielonej substancji farbowej, którą niszczy eter i wyskok winny tak, że ziarnka zielennicy na ich wpływ wystawione bieleją, ale nie tracą kształtu i wielkości. Substancja farbująca, znajdująca się w liściach wyrosłego drzewa, zaledwie łót waży. We wszystkich komórkach, w których ma się utworzyć zielennica, okazuje się najpierw substancja żółtawa, protoplasma rozpada się niejako, jest z początku bezbarwne, później żółte, nareszcie zielone. Gdy zielone organa, liście drzewa, więdną, niknie farba zielona, zostają tylko maleńkie żółte ziarneczka, wynoszące zaledwie dwudziestą część ilości zawartej wpierw w liściu zielennicy. Wraz z zielennicą nikną z liści i inne składniki, jak potaż i t. d., a ściągają się do pnia, który tu służy niejako za śpiżarnią dla pączków przyszłej wiosny. Zadaniem zielennicy jest rozkładanie kwasu węglowego ($CO^2$), znajdującego się w powietrzu, w jego pierwiastki: węgiel i kwasoród, które zużywa ku utworzeniu materji organicznej. Ponieważ kwas węglowy roślina przyswaja sobie li z powietrza, nie może ona przybierać na wadze przy braku zielennicy, która sama tylko ma własność rozkładania kwasu wspomnianego. Tworzenie się mączki zależnem jest od czynności zielennicy a możliwem tylko przy silnem oświetleniu. W roślinie, postawionej w miejscu ciemnem lub niedostatecznie oświetlonem, znika mączka, która się wpierw już była utworzyła; jeżeli zaś roślina kiełkowała i wyrosła w miejscu ciemnem, w początku znajdziemy w niej ślady ziarnek zielennicy — ale na substancji zielonej farbującej zbywa zupełnie; organa, w stanie normalnym zielono zafarbowane, zostają żółtemi.

W kwiciu roślin znajduje się także materja farbowa żółta zwykle w kształcie małych ziarnek do zielennicy podobnych; błękitny kolor zależy od soku tejże barwy w komórkach się znajdującego, czerwony od soku czerwonego. Inne kolory są mieszane z tychże tak, że w komórkach naprzemian żółta, błękitna, czerwona, zielona farba się znajduje. Czerwonawy liść drzew np. powstaje ztąd, że sok komórki czerwono zafarbowany, a zielennica swoją drogą w niej wykształcona, co sprawia kolor zielony, czerwono mieniący się. Dość często w roślinach zachodzą twory do kryształów podobne, z białka roślinnego tworzące się, które wszakże nie mają cech prawdziwych kryształów i dla tego krystaloidami się zowią. Najczęściej napotykamy je w nasionach i to czasem jako prawdziwe kryształy, w którym to razie zawierają sól wapienną, a zwykle wtedy z kwasem oxalnym (Oxalsäure) zostają w połączeniu chemicznem.

Ważną własnością komórki roślinnej, której rozbiorem obecnie zatrudnić nam się wypada, zanim przejdziemy do rozpoznania łączenia się komórek w tkanki, jest możność dzielenia się komórki na dwie lub kilka nowych komórek. Gdy substancji odżywnej w komórce nad pewną miarę się namnoży, komórka stara roztwarza się a w miejsce jej występuje 2, 4, 8 i więcej nowych. To, co u roślin rozrastaniem się nazywamy, przeważnie polega na takiem to rozpładzaniu się komórek, które ich liczbę aż w nieskończoność pomnaża. Wedle obrachunku w przybliżeniu tworzy się np. w bardzo szybko rosnącej bedłce, bovista gigantea, w każdej minucie 20,000 nowych komórek. Tworzenie się nowych komórek dzieje się za rozczynieniem się jądra w protoplasmacie, poczem w dwóch lub więcej miejscach wedle wyżej podanego stosunku liczbowego nowe jądra występują a stanowią ognisko życia dla nowo powstających około nich komórek, które powoli odgraniczają się od siebie ścianami. Podział komórki na cztery przydarza się mianowicie przy tworzeniu się pyłku organów płciowych męzkich. Samodzielnie rozwijają się komórki w mieszku zarodkowym (Embryosack) po zapłodnieniu pyłkiem; — dalsze ich mnożenie odbywa się za pomocą podziału na dwoje.

Każda w stadjum tworzenia się zostająca roślina, każda jej część nierozwinięta jeszcze, złożona li z drobnych, delikatnych okrągłych komórek. Jakimkolwiek tkanka ta później ulegnie przemianom i modyfikacjom, dwie jednak tylko porcje swym dalszym rozwojem i znaczeniem dla życia roślinnego szczególnie od owej masy, która w stanie rozwiniętym później główną tkankę roślinną tworzy, odróżniają. Jedną jest owa zewnętrzna warstwa komórkowa, ukształcająca się w zetknięciu z wodą lub ziemią, szczególnie zaś pod wpływem powietrza. Te to komórki tak mocno się z sobą zrastają, że jako skórkę z rośliny ściągnąć ją można. Pokrywa się owa warstwa rychlej lub później cienką pokrywą z jednolitej substancji, którą oprócz tego powleka pokost woskowy lub żywiczny, przez co owa wierzchnia skórka staje się nieprzepuszczającą dla płynów, a woda z niej spływa, jak z materji tłustej. W pewnych tylko punktach pomiędzy komórkami pozostają małe otwory i kanaliki do wnętrza rośliny prowadzące. W tych to otworach tworzą się zwykle dwie półksiężycowe komórki pochylone ku sobie wyciętą stroną, pozostawiające pomiędzy sobą drobną szczelinę, zresztą wszakże otwór zupełnie zamykając. Szczelina ta, za pomocą której roślina utrzymuje komunikacją z powietrzem atmosferycznem a wydycha z siebie gazy i parę wodną, rozprzestrzenia się lub ścieśnia wedle potrzeby. Otworów takich na linji kwadratowej sta się znajdują, a na ich rozszerzanie lub ścieśnianie wpływa mniejsza lub większa gęstość otaczającego roślinę powietrza. Komórki, tworzące ową skórkę wierzchnią, tabliczkowo obok siebie są ułożone, sama skórka wraz z otworami i pokostem ją oblewającym, a cuticula zwanym, nazwę epidermis nosi. nie zawiera protoplasmatu, zielennicy i jądra. Podziemne części rośliny zupełnie podobne są w tym względzie wierzchnim. Na skórce wierzchniej, epidermis, wyrasta włos zwykle dwojaki, zaostrzony

w końcu lub zaopatrzony w mikroskopiczny łepek; włos ten zaopatrzony w brodawki, z których lipka ciecz się wydziela. Pokrzywa okazuje włos spoczywający na pagóreczku z komórek złożonym, w końcu haczykowato zakrzywiony, łatwo się odłamujący a sączący kwasem mrówczanym, ztąd parzący ból spowodowany ukłóciem tych włosów. W włosie, którym porastają rośliny, znajduje się protoplasma a obok niego substancje eteryczne, woń wydające, jak u chmielu, konopi, z których ostatnich w Indjach środek odurzający, „haszisz“ zwany, wyrabiają. Właściwe znaczenie włosu roślinnego dotąd nieznane, pewną tylko, że ciała porosłe łatwiej przyjmują i oddają ciepło, aniżeli gładkie, nie zupełnie więc błahem byłoby przypuszczenie, jakoby właśnie w tym względzie roślinom służył. Epidermis prawdziwych korzeni składa się z tabliczkowych komórek z nader cienkiemi ścianami i cienką bardzo cuticula, która zresztą opiera się nawet wpływowi kwasu siarczanego.

Pod epidermis znajduje się miazga, parenchym, ułożona z komórek przypominających w kształcie swym bańki mydlane tworzące się w mydlinach, gdy w nie przez słomkę dmuchamy, lub figurę powstającą, gdy miękkie kule z masy plastycznej lekko złożymy i silniej lub słabiej ściśniemy tak, że obwód ich w różnych miejscach się spłaszczy. Z komórek miazgowych składają się szczególnie bulwiaste części rośliny, tudzież wszystkie miękkie gębczaste części pnia, liści i t. d. Średnica komórek tych wcale jest rozmaita, wynosi od $\frac{1}{100}$ do $\frac{1}{20}$ linji; znachodzą się jednak jeszcze mniejsze znacznie, bo z średnicą $\frac{1}{300}$ do $\frac{1}{500}$ linji, i znowu o wiele większe, bo $\frac{1}{15}$ a nawet $\frac{1}{10}$ linji w średnicy wynoszące, jak u bzu, gdzie gołem okiem są dostrzegalne.

Bardzo często napotykamy w roślinach innego jeszcze rodzaju komórki znacznie przedłużone, u góry i u dołu zaostrzone, mocno ściśnione do siebie, ztąd w przecięciu poprzecznem zwykle kształt czworoboku lub sześcioboku mające. Komórki te stanowią trwalsze i mocniejsze części rośliny, szczególnie części drzewne, ztąd też komórkami drzewnemi, prosenchym je nazwano. Jakkolwiek są one w przecięciu poprzecznem o wiele mniejsze od komórek miazgowych, przewyższają one też ostatnie znacznie co do długości, która zwykle jednę trzecią linji a czasem do dwóch linji wynosi. Bardzo długie a giętkie komórki tego rodzaju, jak je u konopi i lnu znachodzimy, komórkami włóknowemi nazywamy.

Czasem przyjmują komórki kształt nieregularny, gwiaździsty, jak np. w miazdze sitowia.

Godną uwagi, że ściany sąsiadujących komórek zwykle mocno do siebie przylegają, jakoby zlepione, tak że tylko za pomocą gnicia lub silnych środków chemicznych, i w ten to właśnie sposób tworzą tak zwaną tkankę komórkową. Nie stykają się wszakże komórki we wszystkich miejscach, zkąd powstają kanały międzykomórkowe to węższe, to szersze. Zawierają one zwykle w młodej tkance wodniste soki, w starszej powietrze, a w drzewnej nareszcie właściwą sobie substancją międzykomórkową, o której później szerzej pomówić nam wypadnie. Oprócz tego w wielu roślinach mianowicie wodnych znajdują się regularne, często bardzo obszerne kanały powietrzem wypełnione. Takie to kanały powietrzne przebiegają wzdłuż pnia a na przecięciu poprzecznem trzciny hiszpańskiej gołem okiem dostrzedz je można. Przez obumarcie i podarcie się wewnętrznej tkanki pnia powstają dziury całe często wnętrze jego zajmujące tak, że przedstawia on się próżny, jak np. u traw. W takie to dziury wylewa się często płyn pękniętych komórek, skutkiem czego we wnętrzu niektórych roślin znajdują się rezerwoary soków, nie mające pewnego kształtu, a zapełnione olejem, żywicą, gumą lub inną substancją roślinną.

Nie bardzo stosowne miano naczyń (vasa) nadano ukształtowi komórek, nie znachodzącemu się nigdy w bardzo młodych lub w stanie rozwoju będących częściach rośliny, ale które raczej później dopiero tworzą się przez przekształcenie już istniejących komórek. Wystawmy sobie szereg nad sobą ustawionych komórek, które w miejscach, gdzie się stykają, utracają przedzielające je ściany, a otrzymamy obraz rury walcowej, jaki przedstawiają tak zwane naczynia. Wedle tego czy połączone w ten sposób komórki wewnątrz opatrzone są w pierścienie, wyrostki kształtu linji spiralnej, szczeliny lub punkciki, otrzymują nazwę naczyń spiralnych, pierścieniowych, drabiastych, kropkowanych i t. d. Komórki, z których tworzą się naczynia, zawierają z początku sok, który wszakże znika, skoro za przedarciem się odpowiednich ścian komórkowych utworzą się naczynia. Odtąd też ostatnie napełnione są li powietrzem, chociaż czasem przy znacznem przepełnieniu rośliny sokami, jak np. na wiosnę, znajduje się w nich płyn. Zdaje się ztąd, że przy czynnościach życiowych roślinnych mniej ważną naczynia odgrywają rolę, za czem przemawia i ta okoliczność, że w wielu roślinach wcale naczyń nie znachodzimy, same raczej tylko komórki, które to rośliny ztąd też komórkowemi w przeciwstawieniu do roślin naczyniowych nazwano. Naczynia tylko przy samem tworzeniu się pojedyńczo się trafiają, niezadługo przez rozwinięcie się nowych naczyń i komórek drzewnych powstają wiązki naczyniowe. Nie masz części roślinnej, któraby wyłącznie z naczyń utworzoną była, owszem zawsze one otoczone są komórkami. Naczynia mleczne znachodzimy w niektórych roślinach, jak w maku, sałacie, ostromleczu i t. d., u których po rozdarciu liścia lub łodygi dostrzegamy wylewający się sok lipki po większej części mleezno-biały, czasem żółty, wyjątkowo czerwonawy lub błękitny. Sok ten zawierają nerkowate kanały, między sobą rozgałęzione a całą roślinę przebiegające. Dostrzeżono, że w najmłodszej tkance komórkowej przed powstaniem jeszcze naczyń spiralnych, o których co dopiero mówiliśmy, przez zlanie się komórek powstają ganki zapełnione bezbarwnym z początku, później ziarnistym, nareszcie mlecznym sokiem. Ganki te wyłożone są błoną pierwotnie wcale cienką, ale coraz to grubiejącą. Zdanie, jakoby sok mleczny podobnie przebiegał wyżej opisane kanały, jak krew żyły zwierzęce, wedle starannych doświadczeń mylnem się okazało. Właściwego znaczenia soku mlecznego dotąd wykryć się nie udało, zdaje się ono wszakże być podrzędne, gdy w większej części roślin soku takiego wcale nie masz.

Przekonaliśmy się dotąd, że w roślinie rozmaitego kształtu znajdują się komórki; połączenie równokształtnych komórek tkanką nazwaliśmy. Poznaliśmy dalej, że wierzchnia warstwa komórek tworzących roślinę układa się w tkankę, której miano skóry wierzchniej, epidermis nadano w anatomji roślinnej. Epidermis pokryta błoną wodotrwałą, żywiczną, do kauczuku podobną, zwaną cuticula, i szczególnie ukształconemi komórkami, kształt włosów mającemi. Miękkie części rośliny przedstawia tkanka, zwana parenchym, składająca się z komórek w każdym kierunku równą średnicę mających, a zawierająca soki odżywne roślinne i dla tego też tkanką odżywną mianowana. Tkanka włóknista z różnokształtnych poprzednio wspomnianą tkankę przebiegających komórek znacznie przedłużonych utworzona, podobna z zewnętrznego kształtu do żył, podczas gdy parenchym mięśnie zwierzęce przedstawia. Na zewnątrz leżące wiązki włókniste łykiem nazywamy, są one długie i mocne a ztąd na przędziwo przydatne. Tkanką drzewną jest owa, którą w życiu codziennem drzewem nazywamy. Wśród komórek drzewnych leżą naczynia wypełnione powietrzem. Wspomnieć nam jeszcze wypada o soczystych komórkach, tworzących tak zwane cambicum, leżących pomiędzy komórkami drzewnemi a łykiem, które to komórki ciągle się dzielą i na wewnątrz drzewo, na zewnątrz łyko tworzą, a tłomaczą nam rozrastanie się roślin w grubość, które tylko za pomocą owego cambicum możliwem. Z tej to funkcji komórek cambicum tworzącej zrozumieć można łatwo tworzenie się pierścieni rocznych w drzewie, gdy co rok one na zewnątrz nową warstwę komórek drzewnych wytwarzają.

Upatrując stosunek, w jakim rozmaite tkanki stoją do potrzeb człowieka, dostrzeżemy, że skóra wierzchnia zwykle zupełnie jest bezużyteczna, chyba że wydziela soki żywiczne, w technice używane, obok tego u roślin wieloletnich, szczególnie u drzew rozwija się kora na rozmaity użytek służąca; dość wspomnieć o korze garbarskiej, dębie korkowym (quercus

suber i t. d. Komórki wiązek naczyniowych przez substancją, z jakiej się ściany ich składają, pod względem ekonomicznym znakomitą mają wartość, czy to jako łyko, jako włókno, czy też jako drzewo. Reszta tkanek komórkowych ważną jest tylko względnie do materji w komórkach zawartej. Ze wszech kształtów komórkowych włókno i drzewo szczególnie znakomite człowiekowi oddają usługi. Rozmaite gatunki drzewa przy niejakiej uwadze pod mikroskopem w najmniejszych jeszcze kawałkach rozpoznać można; najważniejszą przecie jest różnica pomiędzy drzewem liściowem a iglicowem, która nawet w skamieniałem drzewie doskonale się zachowała.

Komórki włóknowe pomiędzy wszystkiemi są najdluższe, mają zwykle wcale grube, ale giętkie ściany, rzadko z rysunkiem spiralnym lub dziurkowatym, w oleandrze tylko i niektórych innych pokrewnych roślinach znachodzi się delikatny pasek spiralny na ścianie wewnętrznej. Wszystkie inne włókna trudno rozróżnić pod mikroskopem, jakkolwiek różne są rośliny, z których je wzięto. Ten to zaś rodzaj komórek prawie jedynie daje nam materjał na przędziwa i wyroby powroźnicze. Jak już wspomnieliśmy, najrozmaitsze rośliny tym celom służą; u nas przeważnie len i konopie, na Filipinach używają włókna z liści pisangów, w Mexyku liście niektórych dzikich gatunków ananasu podobnym darzą mieszkańców surowcem. W najnowszych czasach dla marynarki angielskiej wielkiej nabrał wagi len nowo-zelandzki, pozyskiwany z liścia liljowatej rośliny. Szczególniejsze materje bez przędzenia i tkania wyrabiają się na wyspach Indji Zachodnich z włókna tak zwanego drzewa koronkowego, a na Otahaiti z morwy papierowej. Na powrozy mnóstwo włókna roślinnego się zużywa, a każdy kraj prawie swoje przydatne na ten cel wydaje rośliny.

Wcale różne od komórek włóknowych są komórki bawełnę składające, którą w owocu znanej rośliny otaczającą nasienie znachodzimy. Są to komórki wprawdzie także bardzo długie, ale z cienkiemi wcale ścianami tak, że po zeschnięciu nie tworzą, jak inne włókna, walcowej nitki, ale płaską wstążkę z zaokrąglonemi nieco brzegami. Ztąd też pod mikroskopem każde zmieszanie lnu z bawełną, opierając się na tej rażącej różnicy, łatwo wykryć można, a nawet w materjach, w jakie zawinięte są mumje egipskie, nie trudno rozpoznać, z jakiego są włókna.

Zatrudniwszy się tak materjałem, z jakiego składa się budowa rośliny, łatwo nam będzie teraz rozważyć i zrozumieć kształt i rozwój rozmaitych utworów roślinnych, które składają się z tkanek, a które, jak wyżej nadmieniliśmy, złożonemi organami roślin nazywamy.

(Ciąg dalszy nastąpi.)

# Rozmaitości.

### Chleb ze zboża porosłego.

Magistrat warszawski ogłosił zdanie urzędu lekarskiego, pouczające, jak sobie postąpić należy przy wypieku chleba ze zboża porosłego nie tylko, aby chleb taki był zdrowy, smaczny i udały, ale również wydatniejszy, niż zwykle bywa. W zbożu, które kiełkowało, skrobia czyli mączka przeobraża się w części w cukier, i mąka z takiego zboża nie da się użyć do pieczywa, bo zboże staje się słodem. W zbożu zaś wyrosłem klej roślinny czyli gluten ulega zmianie, a chleb wypieczony z takiego zboża jest kleisty i zakalisty, niewydatny i szkodliwy. Należy więc zboże porosłe wysuszyć na słońcu, rozłożywszy na płótnie, a potem przez tarcie i wywianie pozbawić części, które się okruszyły i w pył przemieniły. Mąkę z takiego zboża należy również wysuszyć na wolnem powietrzu przez dni kilka. Do takiej mąki, zaczyniając ciasto, należy dodać 25 do 30% wody wapiennej stosownie do wagi mąki. Mąka taka przyjmuje więcej wody wapiennej, niż zwykłej; resztę dodaje się wody zwyczajnej w miarę potrzeby, byle ta nie była zbyt ciepłą, ale ma być tylko letnią, oraz 2% soli. Chleb będzie piękny, niekwaśny, drobno dziurkowaty, ciągły a nie kleisty i smaczny, a nadto zyskuje się go w ilości o 10 do 11% więcej, niż gdyby użyto samej czystej wody. Próby, odbywane w Warszawie, okazały pomyślny skutek.

### Dowóz żywności do Anglji.

Dowóz pszenicy zagranicznej do Anglji wzmaga się ciągle, w ciągu miesiąca września r. przeszł. dostawiono jej około 2 miljony centnarów; w ciągu 8 miesięcy zaś od 1 stycznia do 1 września tegoż roku 11,565,473 centnarów. W tymże samym okresie czasu 1864 r. dowieziono do angielskich portów o 3½ miljona centnarów pszenicy więcej. Trudno powiedzieć dzisiaj, jaki udział wzięły produkujące kraje w zasileniu Anglji chlebem podczas tegorocznej wiosny, a mianowicie jaki udział Ameryka w tem miała. Ale jak dotąd, brzmi to dziwnie trochę, gdy porównamy raporta żniw ze statystyką wywozu niektórych krajów. Prawda, że wykazem dowozów z 8 pierwszych miesięcy objęte jest prawie wyłącznie zeszłoroczne zboże, — ale zawsze przedstawia nam się Ameryka jako sknera, siedzący na swoich bogactwach; Rosja zaś i Francja jak rozrzutnice, nie pamiętające o jutrze.... Wiadomo, że amerykańskie Stany Zjednoczone miały urodzaj tak obfity, jak od lat wielu nie pamiętają; dzienniki Nowoyorskie głosiły z przechwałką, że Ameryka wzięła przeszł. roku na siebie zaopatrzenie głodnej Anglji, że zasypie Europę swem zbożem... Niemniej wiadomo z drugiej strony, że w Rosji i Niemczech północnych nie dopisały zbiory przeszłoroczne, że Francja zebrała ledwie ⅔ średniego plonu.... A jednak dowiozły Anglji Stany Zjednoczone od stycznia do września 1865 r. tylko $^1/_{10}$ część tego, co w tych samych miesiącach 1864 r. dowiozły; a zaś Francja i Rosja dostarczyły dwa razy tyle pszenicy, ile w roku 1864. Rosyjskie dowozy szły przeważnie od Czarnego Morza, a Rosja i Prusy wraz z Polską ich granicami objętą dostarczyły same ⅔ całej sumy tegorocznych dowozów pszenicy do Anglji, na pozostałą ⅓ część składały się Ameryka i reszta Europy.

Oto wyszczególnienie liczb dowozu do angielskich portów w pierwszych 8 miesiącach

| | w latach 1865 | | 1864 |
|---|---|---|---|
| Pszenicy ogółem | 11,565,473 | centn. | 15,056,536 |
| a w szczególności: | | | |
| Rosja | 4,336,307 | „ | 2,144,753 |
| Prusy | 3,092,508 | „ | 3,089,589 |
| Francja | 862,052 | „ | 465,409 |
| Ameryka | 664,023 | „ | 6,137,894 |
| Meklenburgja | 361,769 | „ | 421,707 |
| i t. d. | | | |
| Mąki pszennej | 2,126,707 | „ | 3,355,080 |
| Jęczmienia | 5,251,571 | „ | 3,168,179 |
| Kukurudzy | 3,234,997 | „ | 2,445,446 |
| Grochu | 305,713 | „ | 636,426 |
| Inne wiktuały dowiezione w tymże okresie czasu: | | | |
| Ryżu | 516,831 | „ | 1,002,3 7 |
| Ziemniaków | 587,469 | „ | 427,043 |
| Szynek i słoniny | 509,909 | „ | 898,607 |
| Mięsa solonego | 384,000 | „ | 485,000 |
| Bydła rogatego | 119,323 | sztuk | 82,447 |
| Cieląt | 35,553 | „ | 29,373 |
| Baranów | 427,449 | „ | 256,694 |
| Wieprzów | 85,086 | „ | 87,993 |
| Jaj | 268,000,000 | „ | 242,000,000 |

### Przestroga pewnego angielskiego rolnika.

Zasilaj twe pole, zanim będzie zupełnie wycieńczonem; dawaj mu stosowny spoczynek, zanim okaże się znużonem; oczyszczaj je z chwastów, zanim zostanie niemi zgnębionem, a więc nieużytecznem.

Redaktor i nakładca Prof. Dr. J. Szafarkiewicz; czcionkami Ludwika Merzbacha w Poznaniu.